

Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



(11) EP 0 769 376 A1

(12) EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:  
23.04.1997 Patentblatt 1997/17

(51) Int Cl. 6: B41F 21/10

(21) Anmeldenummer: 96810654.2

(22) Anmeldetag: 01.10.1996

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
AT CH DE FR GB IT LI SE

(72) Erfinder: **Schaede, Johannes Georg**  
97074 Würzburg (DE)

(30) Priorität: 20.10.1995 CH 2993/95

(74) Vertreter: **Jörchel, Dietrich R.A. et al**  
c/o BUGNION S.A.  
Case postale 375  
1211 Genève 12 - Champel (CH)

(71) Anmelder: **DE LA RUE GIORI S.A.**  
CH-1003 Lausanne (CH)

(54) **Bogendruckmaschine**

(57) Der Druckzylinder (2), der mit dem das Bild druckenden Zylinder (1) den Druckspalt bildet, wirkt mit zwei die Bogen zuführenden bzw. abführenden Transferzylindern (3, 4) zusammen und hat eine im wesentlichen geschlossene zylindrische Umfangsfläche, in die am Anfang jedes Drucksegments eine Saugleiste (5, 6) zum Ansaugen der Vorderkante eines Bogens eingelassen ist. Die beiden Transferzylinder (3, 4) sind ebenfalls mit Saugleisten (7, 8; 13, 14) versehen, die registerhaltig mit den Saugleisten (5, 6) des Druckzylinders (2) an-

geordnet sind, und haben ausserdem Tauchgreifer (10, 12; 16, 18), die in Lücken der Tauchleisten liegen. Der Bogentransfer zum und vom Druckzylinder (2) erfolgt durch wechselseitiges Zu- und Abschalten der Saugluft an den betreffenden Saugleisten. Beim Passieren des Druckspalts nehmen die Tauchgreifer der Transferzylinder ihre versenkte Stellung ein, während sie ausserhalb des Druckspalts ihre angehobene Stellung einnehmen, um die Bogen, während der Abschaltung der Saugluft der betreffenden Saugleiste, zu halten.

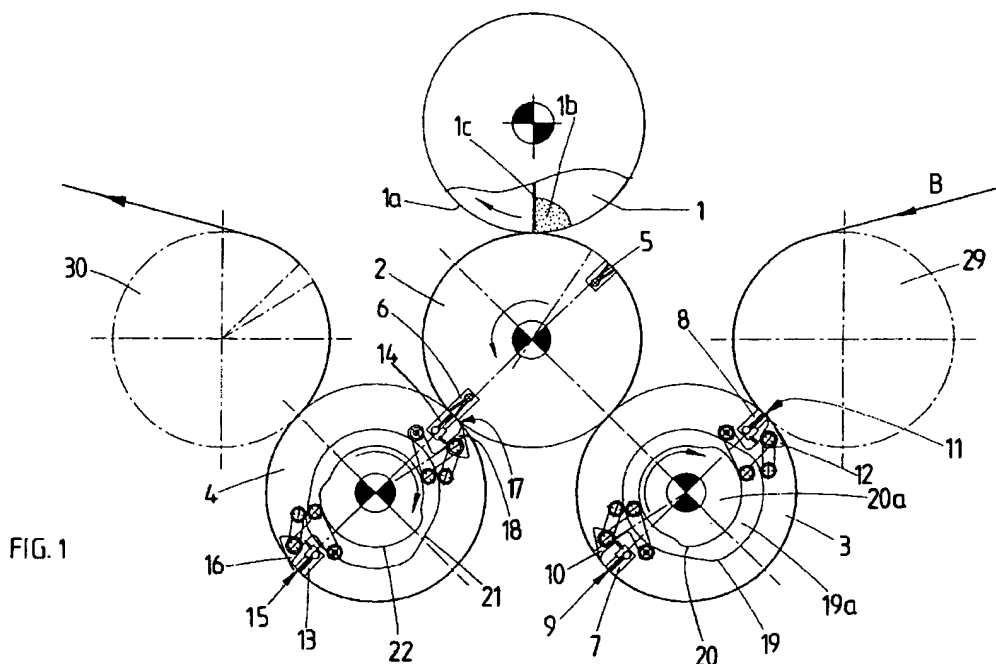


FIG. 1

EP 0 769 376 A1

## Beschreibung

Die Erfindung bezieht sich auf eine Bogendruckmaschine gemäss dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

Bei bisher bekannten Bogendruckmaschinen dieser Art hat der Druckzylinder durch Zylindergruben getrennte Drucksättel, wobei die Umfangslänge der Drucksättel den zu druckenden Bogen angepasst ist und die dazwischen liegenden Zylindergruben zur Unterbringung der Bogengreifer erforderlich sind.

Diese allgemein bekannte Konstruktion eines Druckzylinders, dessen Umfangsfläche durch Zylindergruben unterbrochen ist, führt bei verschiedenen Druckverfahren, insbesondere beim Siebdruckverfahren, aber auch beim Prägedruckverfahren, zu Problemen. Im Falle des Siebdrucks kommt der Nachteil hinzu, dass die erzielbaren Druckgeschwindigkeiten niedriger sind als aus wirtschaftlichen Gründen erwünscht. Auch beim Offsetdruck können Probleme auftreten; so können insbesondere im Falle schlanker Zylinder, bei denen also die Länge grösser als der Durchmesser ist, durch die ungenügende Steifigkeit und durch die Stossanregung infolge der Drucksättel beim Druckeinsatz unerwünschte Schwingungstreifen entstehen. Beim Stichtiefdruck kann die Stossanregung ebenfalls störend sein.

Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen Druckzylinder mit praktisch geschlossener Oberfläche und mit angepassten Transfereinrichtungen zu schaffen, die den Transport von Bogen in einer Bogendruckmaschine erlauben und welche die bei Druckzylindern mit Zylindergruben auftretenden Nachteile vermeiden.

Diese Aufgabe wird durch die kennzeichnenden Merkmale des Anspruchs 1 gelöst.

Dadurch wird erreicht, dass der Druckzylinder mit seiner praktisch stetigen, geschlossenen Oberfläche kontinuierlich an dem das Bild druckenden Zylinder abrollt, bei dem es sich insbesondere um einen Siebdruckzylinder in einer Siebdruckmaschine, einen Plattenzylinder in einer Stichtiefdruckmaschine oder einen Gummizylinder in einer Offsetdruckmaschine für den einseitigen Offsetdruck handeln kann. Aufbau und Oberfläche des Druckzylinders sind jeweils dem Druckmaschinentyp angepasst.

Im Falle einer Siebdruckmaschine ergibt sich ausserdem der Vorteil, dass keine zusätzlichen Mittel vorgesehen werden müssen, die verhindern, dass die mehr oder weniger elastische Siebdruckschablone, die den Aussenumfang des Siebdruckzylinders bildet, beim Druckvorgang durch die innen anliegende Rakel in eine Zylindergrube des Druckzylinders hineingedrückt und beschädigt wird. Auch im Falle einer sogenannten "gapless" Bogenoffsetdruckmaschine, bei der also Plattenzylinder und Gummizylinder kontinuierlich geschlossene Umfangsflächen haben, ist ein Druckzylinder nach der Erfindung mit geschlossener Umfangsfläche sehr vorteilhaft, weil er Stossanregungen bzw. Veränderun-

gen der Druckspannung zwischen dem Gummizylinder und dem Druckzylinder wirksam verhindert.

Zweckmässige Ausführungsbeispiele der Erfindung mit verschiedenen Ausführungsformen der Transfermittel, welche zur Bogenübergabe auf den Druckzylinder und zur Bogenübernahme vom Druckzylinder dienen, sind in den Ansprüchen 2 bis 5 angegeben; zweckmässige weitere Ausgestaltungen ergeben sich aus den übrigen abhängigen Ansprüchen 6 bis 10.

Die Erfindung wird anhand der Zeichnung an Ausführungsbeispielen näher erläutert. Es zeigen:

Figur 1 die schematische Darstellung eines ersten Ausführungsbeispiels einer Siebdruckmaschine gemäss der Erfindung,

Figur 2 die gleiche Maschine in einer anderen Arbeitsstellung, in welcher sich die Zylinder relativ zu der in Figur 1 gezeigten Stellung um etwa 90° in Pfeilrichtung gedreht haben,

Figur 3 eine vergrösserte Darstellung eines Transferzylinders nach Figuren 1 und 2,

Figur 4 einen Schnitt durch eine Saugleiste des Transferzylinders, parallel zu dessen Achse,

Figur 5 ein zweites Ausführungsbeispiel einer Siebdruckmaschine gemäss der Erfindung,

Figur 6 einen Schnitt durch eine Saugleiste eines der in Figur 5 gezeigten Transferzylinder, parallel zu dessen Achse,

Figur 7 eine andere Ausführungsform der Saugleisten des Druckzylinders und eines Transferzylinders, im Schnitt, parallel zu den Zylinderachsen (gemäss VII-VII nach Figur 5), wobei die beiden beim Bogentransfer zusammenwirkenden Saugleisten in kleinem Abstand voneinander dargestellt sind,

Figur 8 eine schematische Darstellung eines dritten Ausführungsbeispiels, und zwar einer Offsetdruckmaschine,

Figur 9 ein viertes Ausführungsbeispiel einer Siebdruckmaschine vereinfachter Bauart ohne Transferzylinder,

Figur 10 ein fünftes, ebenfalls vereinfachtes Ausführungsbeispiel einer Siebdruckmaschine und

Figur 11 ein sechstes Ausführungsbeispiel einer Zweifarben-Siebdruckmaschine nach der Erfindung.

Die Bogendruckmaschine nach Figur 1 hat einen Siebdruckzylinder 1, dessen Umfang von einer zylindrischen Siebdruckschablone 1a gebildet wird und in dessen Innern der von einer Rakel 1c angehäufte Farbwulst 1b angedeutet ist, sowie einen mit diesem Siebdruckzylinder 1 zusammenwirkenden Druckzylinder 2, wobei beide Zylinder 1, 2 zwischen sich den Druckspalt bilden, durch welchen die Bogen B vom Druckzylinder 2 zwecks Bedruckung in Pfeilrichtung hindurchgeführt werden.

Der Druckzylinder 2 wirkt mit zwei Transferzylinder-

den 3 und 4 zusammen, von denen der Zylinder 3 als Uebergabezylinder die von einem weiteren Transferzylinder 29 zugeführten Bogen auf den Druckzylinder 2 transportiert und der Transferzylinder 4 als Uebernahmezylinder die bedruckten Bogen vom Druckzylinder 2 übernimmt und zum Weitertransport auf einen weiteren Transferzylinder 30 übergibt. Im betrachteten Beispiel sind alle Zylinder gleich gross und so bemessen, dass auf ihrem Umfang je zwei Bogen Platz haben. Die Drehrichtungen aller Zylinder sind durch Pfeile angedeutet. Der von einem Bogen auf einem Zylinderumfang eingenommene Bereich wird als Drucksegment dieses Zylinders bezeichnet; die Zylinder haben also zwei Drucksegmente, die jeweils einem halben Zylinderumfang entsprechen.

Der Druckzylinder 2 besteht im wesentlichen aus einer geschlossenen zylindrischen Oberfläche. Am Anfang jedes Drucksegments, gesehen in Zylinderdrehrichtung, ist im Druckzylinder 2 eine parallel zur Zylinderachse liegende Saugleiste 5 bzw. 6 eingelassen, welche auf den Zylinderumfang mündende Saugöffnungen aufweist und an eine Unterdruckquelle angeschlossen ist. Diese Saugleisten 5, 6, die eine stetige, lückenlose Oberfläche haben, halten den Bogen zwischen der Bogenannahme und der Bogenübergabe auf dem Druckzylinder, insbesondere während des Druckvorgangs, und sind aus einem starren Material, um beim Druck ein korrektes Register zu erzielen.

Die beiden mit dem Druckzylinder 2 zusammenwirkenden Transferzylinder 3 und 4 sind speziell ausgebildet, da bei den mit Greifern ausgerüsteten herkömmlichen Transferzylindern die Greifer wegen der geschlossenen Oberfläche des Druckzylinders 2 nicht öffnen könnten. Daher sind die beiden Transferzylinder 3 und 4 jeweils mit Kombinationen aus Saugleisten und Tauchgreiferanordnungen ausgerüstet. Der Transferzylinder 3 hat zwei einander gegenüberliegende Saugleisten 7 und 8, von denen die Saugleiste 7 im Bereich einer Tauchgreiferanordnung 9 mit den Tauchgreifern 10 und die andere Saugleiste 8 im Bereich einer Tauchgreiferanordnung 11 mit den Tauchgreifern 12 liegt. Ebenso hat der andere Transferzylinder 4 zwei gegenüberliegende Saugleisten 13 und 14, von denen die Saugleiste 13 im Bereich einer Tauchgreiferanordnung 15 mit dem Tauchgreifer 16 und die andere Saugleiste 14 im Bereich der Tauchgreiferanordnung 17 mit den Tauchgreifern 18 liegt.

Die Saugleisten 7, 8, 13, 14 liegen registerhaltig mit den Saugleisten 5, 6 des Druckzylinders, also jeweils am Anfang einer Bogenauflagefläche der Transferzylinder 3, 4, und sind in radialer Richtung elastisch nachgiebig ausgebildet, so dass also jeweils eine starre Saugleiste 5 bzw. 6 des Druckzylinders 2 mit einer elastischen Saugleiste 7, 8, 13 bzw. 14 der Transferzylinder 3 bzw. 4 zusammenwirkt. Die Tauchgreifer sind in Lücken der Saugleisten angeordnet, wie in Figur 4 für die mit Saugöffnungen 7a und Lücken 7b versehene Saugleiste 7 veranschaulicht ist. Die Lücken 7b sind so tief,

dass die Tauchgreifer 10 darin vollständig versenkbar sind. Die Saugöffnungen 7a zweigen von einem gemeinsamen Saugkanal 7c ab, der an eine Unterdruckquelle anschliessbar ist.

Die Tauchgreifer 10 und 12 des Transferzylinders 3 werden zum Öffnen und Schliessen durch eine auf der Achse dieses Zylinders ortsfest angeordnete Nockenscheibe 19 und hinsichtlich ihrer Tauchbewegung durch eine weitere auf der Zylinderachse ortsfest angeordnete Nockenscheibe 20 gesteuert. In gleicher Weise werden die Tauchgreifer 16 und 18 des Transferzylinders 4 durch die beiden Nockenscheiben 21 und 22 gesteuert. Alle Tauchgreiferanordnungen sind gleich ausgebildet und werden anhand der Figur 3 näher beschrieben, welche eine vergrösserte Darstellung des Transferzylinders 3 zeigt.

Danach sitzen die am äusseren Ende eines Hebelarms 24 angebrachten Tauchgreifer 10 der Tauchgreiferanordnung 9 schwenkbar auf einer gemeinsamen Greiferwelle 23, welche am einen Ende eines Winkelhebels 26 gelagert ist. Am anderen Ende des Hebelarms 24 sitzt eine Nockenrolle 25, welche bei Drehung des Zylinders 3 auf der Nockenscheibe 19 abrollt, die die Steuerkurve zum Öffnen und Schliessen der Tauchgreifer 10 und 12 darstellt und dementsprechend geformt ist. Solange sich die Nockenrolle 25 auf dem radial nach aussen erweiterten Bereich 19a der Nockenscheibe 19 befindet, nehmen die Tauchgreifer ihre Schliessstellung ein, andernfalls ihre Öffnungsstellung. Der Wechsel zwischen diesen beiden Greiferstellungen erfolgt durch eine leichte Schwenkung um die Greiferwelle, also bei der Greiferanordnung 9 mit den Tauchgreifern 10 die Greiferwelle 23.

Der Winkelhebel 26 ist an seinem anderen, inneren Ende um eine ortsfest im Zylinder 3 gelagerte Achse 27 schwenkbar und hat in seiner Mitte, das heisst an seiner Winkelecke, eine drehbar gelagerte Nockenrolle 28, die auf der anderen Nockenscheibe 20 abrollt, welche eine Führungskurve für die Tauchbewegung der Tauchgreifer bildet und dementsprechend geformt ist. Solange die Nockenrolle 28 auf dem radial nach aussen erweiterten Bereich 20a der Nockenscheibe 20 abrollt, nehmen die Tauchgreifer ihre angehobene Stellung ein, andernfalls ihre versenkte Stellung. Der Wechsel zwischen beiden Stellungen erfolgt durch Schwenkung um die ortsfeste Achse am innern Ende des Winkelhebels, bei der Tauchgreiferanordnung 9 also durch Schwenkung des Winkelhebels 26 um die Achse 27, wobei die nicht ortsfeste Greiferwelle 23 mit den Tauchgreifern 10 im wesentlichen im radialen Sinne verschoben wird.

In der Darstellung nach Figur 3 nimmt der Greifer 10 seine Öffnungsstellung ein und befindet sich in der abgesenkten Stellung, während der Greifer 12 seine Schliessstellung einnimmt und sich in der angehobenen Stellung befindet.

Die Wirkungsweise der beschriebenen Anordnung ist die folgende:

Der als Uebergabezylinder wirkende Transferzy-

linder 3 übernimmt einen vom üblich ausgebildeten Transferzylinder 29 kommenden Bogen (Figur 1), indem die in ihrer angehobenen Stellung befindlichen Tauchgreifer 12 die Vorderkante des Bogens erfassen und in ihre Schliessstellung verstellt werden, die sie in Figur 1 gerade eingenommen haben. Bei der Weiterdrehung des Transferzylinders 3 werden die zwischen den Tauchgreifern angeordneten elastischen Saugelemente der Saugleiste 8 über eine entsprechende Saugluftsteuerung mit der Saugluftquelle verbunden und saugen daher den Bogen an. Anschliessend öffnen die Tauchgreifer 12 (Figur 2), sodass nunmehr der Bogen nur durch Ansaugung an die Saugleiste 8 gehalten wird. Dann werden die Greifer 12 in ihre Tauchstellung versenkt, in der sie sich unterhalb der Umfangsfläche des Transferzylinders 3 befinden, wie in Figur 1 für die Greifer 10 dargestellt.

Sobald die Vorderkante eines Bogens den Druckzylinder 2 erreicht, wird sie von der betreffenden Saugleiste dieses Druckzylinders übernommen. In der Darstellung nach Figur 2 wird der von der Saugleiste 7 noch gehaltene Bogen an die Saugleiste 6 des Druckzylinders 2 übergeben, indem die Saugluft an der Saugleiste 7 abgeschaltet und die an der Saugleiste 6 angeschaltet wird. Da die Saugleisten der Transferzylinder in radialer Richtung elastisch nachgiebig sind, können geringfügige Dickenschwankungen des Papiers sowie Differenzen in der Krümmung bei der Bogenübergabe kompensiert werden.

Der von der Saugleiste 6 des Druckzylinders 2 übernommene Bogen wird durch den Druckspalt geführt, dort bedruckt und anschliessend an den als Uebernahmezylinder fungierenden Transferzylinder 4 übergeben (Figur 1), indem die Saugleiste 14 des Transferzylinders 4 mit Saugluft beaufschlagt wird und die Saugluft an der Saugleiste 6 des Druckzylinders 2 abgeschaltet wird. Im Augenblick der Bogenübergabe befinden sich die Tauchgreifer 18 in ihrer versenkten und geöffneten Stellung. Beim Weiterdrehen des Transferzylinders 4 werden diese Tauchgreifer 18 angehoben (Figur 2) und in ihre Schliessstellung verstellt, sodass sie nunmehr den Bogen halten; anschliessend wird die Saugluft an der Saugleiste 14 abgestellt. Wenn die Bogenvorderkante den Transferzylinder 30 erreicht, erfolgt in üblicher Weise die Uebergabe des Bogens von den Tauchgreifern des Transferzylinders 4 an die Greifer des Transferzylinders 30.

Die Uebernahme bzw. Uebergabe eines Bogens zwischen dem Druckzylinder 2 und dem Transferzylinder 3 bzw. 4 erfolgt also jeweils durch wechselseitiges Ab- und Anschalten der Saugluft an den betreffenden Saugleisten der Zylinder, während die Tauchgreifer der Transferzylinder ihre versenkte Tauchstellung einnehmen. Nach der Uebergabe eines Bogens an den Druckzylinder werden die Tauchgreifer 10 bzw. 12 des Transferzylinders 3, bevor sie wieder den Transferzylinder 29 erreichen, zur Uebernahme eines Bogens in die angehobene Stellung verstellt, während die Tauchgreifer 16

bzw. 18 des anderen Transferzylinders 4 nach Uebergabe eines Bogens an den Transferzylinder 30 aus ihrer angehobenen Stellung in die versenkte Stellung bewegt werden, bevor sie wieder den Druckzylinder 2 erreichen.

Auf den Zylindern werden jeweils zwei Bogen gleichzeitig transportiert; z.B. wird nach Figur 2 ein Bogen bedruckt, während der folgende Bogen gerade an den Druckzylinder 2 übergeben wird.

Im Beispiel nach Figur 5 weist die Siebdruckmaschine wiederum einen Siebdruckzylinder 1, einen mit diesem zusammenwirkenden Druckzylinder 2, zwei mit dem Druckzylinder 2 zusammenwirkende Transferzylinder 33 und 34, die als Uebergabe- bzw. Uebernahmezylinder fungieren, sowie einen die Bogen auf den Transferzylinder 33 übertragenden weiteren Transferzylinder 39 und einen die Bogen von dem Transferzylinder 34 übernehmenden weiteren Transferzylinder 40 auf. Wiederum sind alle Zylinder gleich gross und so bemessen, dass auf ihrem Umfang jeweils zwei Bogen Platz finden. Der Druckzylinder 2 ist genau so aufgebaut wie der Druckzylinder 2 beim ersten Ausführungsbeispiel nach den Figuren 1 bis 3 und hat wiederum zwei diametral gegenüberliegende Saugleisten 5 und 6 aus starrem Material.

Im Unterschied zum ersten Ausführungsbeispiel sind die beiden mit dem Druckzylinder 2 zusammenwirkenden Transferzylinder 33 und 34 nur mit je zwei etwas elastisch nachgiebigen Saugleisten 35, 36 bzw. 37, 38 ausgerüstet, haben also keine Greifer. Die Bogenübergabe vom Transferzylinder 33 zum Druckzylinder 2 sowie von diesem zum Transferzylinder 34 erfolgt, wie beim ersten Ausführungsbeispiel, durch wechselseitiges Ab- und Anschalten der Saugluft an den betreffenden Saugleisten, wenn diese einander passieren, sodass die Vorderkante des Bogens von der Saugleiste des übernehmenden Zylinders angesaugt wird und sich gleichzeitig von der Saugleiste des übergabenden Zylinders lösen kann.

Die Transferzylinder 39 und 40 sind mit üblichen Bogengreifern ausgerüstet, welche beim Zusammenwirken mit dem Transferzylinder 33 bzw. 34 die Vorderkante des betreffenden Bogens durch Schliessen übernehmen, während gleichzeitig die Saugluft der betreffenden Saugleiste des Transferzylinders 33 bzw. 34 abgeschaltet wird.

Der Transferzylinder 39 ist zur Unterbringung seiner Bogengreifer 41 und 42 mit Zylindergruben 43 und 44 versehen. Die Greifer 41 bzw. 42 sitzen am Ende eines Winkelhebels 47 bzw. 48, welcher um eine in der Zylindergrube 43 bzw. 44 gelagerte Achse 45 bzw. 46 schwenkbar ist. Am inneren Ende des Winkelhebels 47 bzw. 48 ist eine Nockenrolle 49 bzw. 50 gelagert, die auf einer ortsfest auf der Zylinderachse montierten Nockenscheibe 53 abrollt, die eine Führungskurve bildet. Solange eine Nockenrolle auf dem radial nach aussen erweiterten Bereich 53a der Nockenrolle 53 abrollt, nehmen die betreffenden Greifer ihre Öffnungsstellung

ein, wie für die Greifer 42 dargestellt, während im anderen Falle die Greifer in ihrer Schliessstellung gehalten werden, wie für die Greifer 41 dargestellt. Der andere Transferzylinder 40 mit seinen Greifern 54, 55 ist genau so aufgebaut wie der vorstehend beschriebene Transferzylinder 39. Eine an der Innenseite der Greifer 41 bzw. 42 vorgesehene Auflageleiste 51 bzw. 52 für die Bogen, welche in die Greiferauflageleiste integriert ist, stellt sicher, dass die Bogenübergabe zum Transferzylinder 33 bzw. vom Transferzylinder 34 korrekt erfolgt.

Damit bei der Uebergabe eines Bogens vom Transferzylinder 39 zum Transferzylinder 33 die sich zu diesem Zeitpunkt öffnenden Greifer 41 bzw. 42 des Transferzylinders 39 den Transferzylinder 33 ungehindert passieren können, sind die Saugleisten 35 und 36 des Transferzylinders 33 mit entsprechenden Lücken versehen, wie in Figur 6 für die Saugleiste 35 mit ihren Lücken 35b dargestellt, welche ein Durchtauchen der offenen Greifer des Transferzylinders 39 ermöglichen. Die Saugöffnungen 35a stehen wiederum mit einem gemeinsamen Saugkanal 35c in Verbindung.

In gleicher Weise sind die Saugleisten 37 und 38 des Transferzylinders 34 ausgebildet, damit die geöffneten Greifer 54, 55 des Transferzylinders 40 ungehindert den Transferzylinder 34 passieren können.

Bei der Druckmaschine nach Figur 5 wird also ein Bogen, der durch die geschlossenen Greifer auf dem Transferzylinder 39 gehalten wird, auf den Transferzylinder 33 übertragen, indem die betreffende Saugleiste dieses Transferzylinders an die Druckluftquelle angeschlossen wird und gleichzeitig die betreffenden Bogengreifer des Transferzylinders 39 geöffnet werden. Durch Ansaugung wird der Bogen auf dem Transferzylinder 33 bis zum Druckzylinder 2 transportiert und auf diesen übertragen, indem die betreffende Saugleiste des Druckzylinders 2 an die Unterdruckquelle angeschlossen und gleichzeitig die betreffende Saugleiste des Transferzylinders 33 von der Saugluft abgeschaltet wird. Dann wird der Bogen auf dem Druckzylinder 2 am Siebdruckzylinder 1 vorbeigeführt und danach durch entsprechende Ab- und Anschaltung der Saugluft auf den anderen Transferzylinder 34 übertragen; von diesem gelangt der Bogen auf den Transferzylinder 40, dessen Greifer zu diesem Zwecke beim Passieren des Transferzylinders 34 geschlossen werden.

In Figur 7 ist eine andere bevorzugte Ausführungsform der Saugleisten des Druckzylinders 2 und der Transferzylinder 33 und 34 dargestellt, und zwar für den Fall der beim Bogentransfer zusammenwirkenden lückenlosen Saugleiste 6 des Druckzylinders 2 mit der Saugleiste 38 des Transferzylinders 34. Die beiden Leisten sind im Schnitt, parallel zu den Zylinderachsen, und der besseren Anschaulichkeit halber im kleinen Abstand voneinander dargestellt.

Die Saugleiste 6 ist mit einer Anordnung von Materialabschnitten versehen, welche jeweils eine Anzahl von Saugöffnungen 6a einschliessen und aus nebeneinanderliegenden Bereichen aus elastischem Material

6a und starrem Material 6s bestehen. In ähnlicher Weise sind in der Lücken 38b aufweisenden Saugleiste 38 des Transferzylinders Materialabschnitte vorgesehen, welche ebenfalls jeweils mehrere Saugöffnungen 38a einschliessen und aus nebeneinanderliegenden Bereichen aus elastischem Material 38e und starrem Material 38s bestehen. Die Anordnung ist so getroffen, dass beim Bogentransfer immer wechselseitig ein Bereich elastischen Materials der einen Saugleiste mit einem Bereich starren Materials der anderen Saugleiste zusammenwirkt. Auf diese Weise wird ein registerhaltiger Bogentransfer gewährleistet und gleichzeitig sichergestellt, dass geringfügige Dickenschwankungen des Papiers kompensiert werden.

Figur 8 zeigt schematisch eine Offsetdruckmaschine nach der Erfindung, welche einen Plattenzylinder 62, einen von diesem Plattenzylinder eingefärbten, gleich grossen Gummizylinder 61, einen Druckzylinder 2, zwei Transferzylinder 3 und 4 sowie zwei weitere Transferzylinder 29 und 30 aufweist. Aufbau und Anordnung des Druckzylinders 2 sowie der Transferzylinder 3, 4, 29 und 30 sind die gleichen, wie im Ausführungsbeispiel nach den Figuren 1 bis 3 beschrieben. Im betrachteten Beispiel trägt der Plattenzylinder 62 eine nahtlose Plattenhülse mit zwei Offsetdruckmustern, und der Gummizylinder 61 ist mit einer nahtlosen Gummituchhülse versehen. Es handelt sich also um eine sogenannte "gapless" Offsetdruckmaschine, bei der der Druckzylinder 2 mit geschlossener Umfangsfläche besonders vorteilhaft ist, da eine Veränderung der Druckspannung zwischen Gummizylinder 61 und Druckzylinder 2 verhindert wird. Der das Bild druckende Zylinder ist in diesem Falle also der Gummizylinder 61, durch den ein Bogen auf dem Druckzylinder 2 einseitig bedruckt wird.

Figur 9 zeigt eine vereinfachte Ausführungsform einer Siebdruckmaschine nach der Erfindung mit einem Siebdruckzylinder 1 und einem Druckzylinder 2, der Saugleisten 5 und 6, wie früher beschrieben, aufweist und, unter Verzicht auf Transferzylinder, direkt mit greiferlosen Vorrichtungen zur Uebergabe eines ankommenden, unbedruckten Bogens sowie zur Uebernahme und Weiterleitung eines bedruckten Bogens zusammenwirkt.

Im betrachteten Beispiel werden die unbedruckten Bogen von einem bekannten Bogenanleger 65 einzeln über einen Saugbändertisch 66 zu einer bekannten Vordermarkeneinrichtung 67 geführt, an deren Vordermarke der Bogen in bekannter Weise im Ruhezustand in Längs- und Seitenrichtung ausgerichtet wird. Die eigentliche Bogenübergabevorrichtung besteht aus einer Bogenschwingvorrichtung mit Saugern, und zwar einem Schwinggreifer 68, der an seinem Ende eine Saugleiste 69 aufweist und im Sinne des Doppelpfeils hin- und herschwingt.

Wenn der Schwinggreifer 68 seine nach Figur 9 rechte, strichpunktirt angedeutete Endstellung erreicht, wird im vorübergehenden Stillstand des Schwinggreifers die Vorderkante des Bogens durch die

dann an eine Unterdruckquelle angeschlossene Saugleiste 69 angesaugt; nachdem die Vordermarken zur Freigabe des Bogens in bekannter Weise nach unten versenkt wurde, schwingt der Schwinggreifer nach links in die in Figur 9 dargestellte Uebergabestelle am Druckzylinder 2, der sich im Sinne des gebogenen Pfeils dreht. Dabei wird der Schwinggreifer 68 auf Maschinengeschwindigkeit beschleunigt, und der Bogen phasenrichtig an die dann die Uebergabestelle passierende Saugleiste 5 des Druckzylinders 2 übergeben, indem die Saugluft an der Saugleiste 69 des Schwinggreifers 68 abgeschaltet und an der Saugleiste 5 des Druckzylinders 2 eingeschaltet wird.

Die Saugleiste 69 des Schwinggreifers 68 ist vorzugsweise so aufgebaut, wie die in Figur 7 dargestellte Saugleiste 38, jedoch ohne Lücken, und die Saugleisten 5 und 6 des Druckzylinders 2 sind wie die in Figur 7 dargestellte Saugleiste 6, in spiegelbildlicher Anordnung der Materialbereiche, gestaltet. Beim Zusammenspiel der Saugleiste 69 des Schwinggreifers 68 mit einer Saugleiste 5 oder 6 des Druckzylinders 2 wirkt dann jeweils ein starrer Materialabschnitt der einen Saugleiste mit einem elastischen Materialabschnitt der anderen Saugleiste zusammen, wie anhand der Figur 7 beschrieben.

Anstelle eines Saugbändertisches 66 mit einem Saugband kann zum Transport der Bogen vom Bogenanleger 65 zur Vordermarkeneinrichtung 67 auch ein anderes bekanntes Förderband oder eine andere bekannte Bogenfördereinrichtung vorgesehen sein.

Im Beispiel nach Figur 9 besteht die Bogenübernahmeverrichtung aus einer Saugbandvorrichtung 70, die zum Beispiel mit zwei parallelen Saugbändern, die bei jeweils einem Drittel der Bogenbreite liegen, arbeitet. Wenn die an der Saugleiste 5 oder 6 anliegende Vorderkante des beim Passieren des Druckspalts bedruckten Bogens die Saugbänder erreicht, wird die Saugluft an der Saugleiste 5 bzw. 6 abgeschaltet, die Bogenvorderkante an die Saugbänder angesaugt und dann der Bogen sozusagen vom Druckzylinder 2 abgeschält und auf den Saugbändern weitertransportiert. Die Saugluft der Saugbandvorrichtung 70 wird so gesteuert, dass der Bogen gestreckt auf der Unterseite der Saugbänder über einen Auslagestapel 71 transportiert und dann durch Abschaltung der Saugluft auf den Stapel fallengelassen wird, wo er mit bekannten Geradstossern ausgerichtet wird.

Im Beispiel nach Figur 9 befindet sich die Saugbandvorrichtung 70 auf der gleichen Seite des Druckzylinders 2 wie der Schwinggreifer 68, damit vorteilhafterweise die Bogen, die vom Druckzylinder 2 abgenommen werden, auf die Oberseite der Saugbänder gelangen. Im Prinzip kann jedoch die Saugbandvorrichtung 70 im Beispiel nach Figur 9 auch auf der linken Seite des Druckzylinders 2, dessen Umfangsgeschwindigkeit dort nach unten gerichtet ist, montiert sein, so dass die vom Druckzylinder 2 abgenommenen Bogen direkt auf die Unterseite der Saugbänder gelangen und dort an-

gesaugt werden.

Figur 10 zeigt ein weiteres vereinfachtes Ausführungsbeispiel einer Siebdruckmaschine mit einem Siebdruckzylinder 1 und einem Druckzylinder 2, der wiederum zwei Saugleisten 5 und 6, wie vorstehend beschrieben, hat. Auch diese Druckmaschine arbeitet ohne Transferzylinder und weist eine direkt mit dem Druckzylinder 2 zusammenwirkende Bogenübergabevorrichtung in Form eines mit einer Saugleiste 69 versehenen Schwinggreifers 68 auf, der genau so aufgebaut ist und genau so arbeitet, wie im Beispiel nach Figur 9 beschrieben. Wie bei diesem Beispiel werden die Bogen von einem Bogenanleger 65 über einen Saugbändertisch 66 einer Vordermarkeneinrichtung 67 zugeführt, wo die einzelnen Bogen vom Schwinggreifer 68 übernommen werden.

Die Bogenübernahmeverrichtung besteht in diesem Falle ebenfalls aus einem Schwinggreifer 68', welcher auf der dem Schwinggreifer 68 gegenüberliegenden Seite des Druckzylinders 2 installiert und ebenfalls an seinem Ende mit einer Saugleiste 69' versehen ist, die zweckmässigerweise genau so aufgebaut ist wie die Saugleiste 69. In der in Figur 10 mit ausgezogenen Linien dargestellten Uebernahmestellung des Schwinggreifers 68' passiert die Saugleiste 5 des Druckzylinders 2, die den bedruckten Bogen hält, diese Uebergabestelle, und die Vorderkante dieses Bogens wird durch die dann an die Unterdruckquelle angeschlossene Saugleiste 69' angesaugt, wobei gleichzeitig die Saugluft an der Saugleiste 6 des Druckzylinders 2 abgeschaltet wird. Diese Uebernahme des Bogens erfolgt während der Schwingungsbewegung des Schwinggreifers 68', dessen nach Figur 10 obere Endstellung oberhalb der Uebernahmestellung liegt und der beim Passieren dieser Uebernahmestellung eine der Umfangsgeschwindigkeit des Druckzylinders 2 entsprechende Geschwindigkeit hat. Wenn der Schwinggreifer 68' nach unten schwingt, wird der Bogen vom Druckzylinder 2 abgezogen, wie strichpunktiert angedeutet, und unmittelbar über den Auslagestapel 71 geführt, wo er durch Abschaltung der Saugluft fallengelassen wird.

Bei einem nicht dargestellten Ausführungsbeispiel besteht die Bogenübergabevorrichtung aus einem Saugband, welches die ankommenden Bögen tangential an die die Bogenübergabestelle passierende Saugleiste des Druckzylinders anlegt, so dass die Bogenvorderkante von der dann an die Unterdruckquelle angeschlossene Saugleiste angesaugt und auf den Druckzylinder gezogen wird. Im Beispiel nach Figur 9 könnte also die Saugbandvorrichtung 70 auch die Funktion der Bogenübergabe ausführen, indem die Bogen einzeln der Unterseite der Saugbänder zugeführt, dort angesaugt und an der Uebergabestelle auf den Druckzylinder 2 gegeben werden. In diesem Falle entfielen natürlich der Schwinggreifer 68 oberhalb der Saugbänder.

Allgemein können als greiferlose Vorrichtungen also Schwinggreifer oder Saugbandvorrichtungen als Bogenübergabevorrichtungen und/oder Bogenübernah-

mevorrichtungen vorgesehen sein. Wenn die zu bedruckenden Bogen nicht zu gross und steif genug sind, kann als Bogenübergabevorrichtung auch ein Endlosband oder eine Endloskette mit Schiebefingern vorgesehen sein, welche an der Bogenhinterkante anliegen und die Bogen vorschieben, bis deren Vorderkante von einer Saugleiste des Druckzylinders erfasst wird.

Figur 11 zeigt ein weiteres Ausführungsbeispiel, und zwar eine Zweifarben-Siebdruckmaschine, welche ein erstes Zylinderpaar aus Siebdruckzylinder 1 und Druckzylinder 2 sowie ein zweites Paar aus Siebdruckzylinder 1' und Druckzylinder 2' aufweist. Die Druckzylinder 2 und 2' sind genau so aufgebaut wie die Druckzylinder 2 bei den vorstehend beschriebenen Ausführungsbeispielen und sind mit lückenlosen Saugleisten 5 und 6 versehen, die vorzugsweise so wie die in Figur 7 dargestellte Saugleiste 6 ausgebildet sind. Zwischen den Druckzylindern 2 und 2' ist ein Transferzylinder 63 und zur Uebernahme eines Bogens vom Druckzylinder 2' ein mit diesem zusammenwirkender Transferzylinder 64 vorgesehen. Beide Transferzylinder 63 und 64 sind in diesem Fall ebenfalls mit lückenlosen Saugleisten 5, 6 versehen, die genauso wie die Saugleisten der Druckzylinder 2 und 2' ausgebildet sind. Wenn diese Saugleisten vorzugsweise abwechselnd starre und elastische Materialabschnitte, wie in Figur 7 für die Saugleiste 6 dargestellt, haben, dann ist die Anordnung so getroffen, dass beim Zusammenspiel einer Saugleiste eines Druckzylinders mit der Saugleiste eines Transferzylinders jeweils ein starrer Materialabschnitt der einen Saugleiste mit einem elastischen Materialabschnitt der anderen Saugleiste zusammenwirkt, wie anhand der Figur 7 beschrieben. Die Drehrichtungen aller Zylinder sind durch Pfeile angedeutet.

Die Uebergabe der Bögen auf den Druckzylinder 2 erfolgt genauso wie im Beispiel nach Figur 9, das heisst mit einem Schwinggreifer 68, dessen Saugleiste 69 einen Bogen an der Vordermark 67 übernimmt, welcher dieser Bogen von einem Bogenanleger 65 über einen Saugbändertisch 66 zugeführt wurde. Der an den Druckzylinder 2 übergebene Bogen erhält beim Passieren des ersten Siebdruckzylinders 1 ein erstes Druckbild, gelangt dann vom Druckzylinder 2 durch entsprechende Umsteuerung der Saugluft an den betreffenden Saugleisten auf den Transferzylinder 63, von diesem auf den zweiten Druckzylinder 2', wo er beim Passieren des zweiten Siebdruckzylinders 1' ein zweites Druckbild erhält, und wird anschliessend vom Druckzylinder 2' durch entsprechende Saugluftsteuerung auf den Transferzylinder 64 übertragen. Dieser letzte Transferzylinder 64 arbeitet mit einer Saugbandvorrichtung 70 mit parallelen endlosen Saugbändern als Uebemahmeverrichtung zusammen, wie sie im Beispiel nach Figur 9 beschrieben wurde, wodurch die Bogen auf den Auslagestapel 71 gelangen. Der Bogentransfer erfolgt also bei dieser Druckmaschine in einfacher Weise ausschliesslich mit Hilfe lückenloser Saugleisten, deren Saugluftzufuhr entsprechend wechselweise zur Uebergabe ei-

nes Bogens vom einen zum anderen Zylinder gesteuert wird.

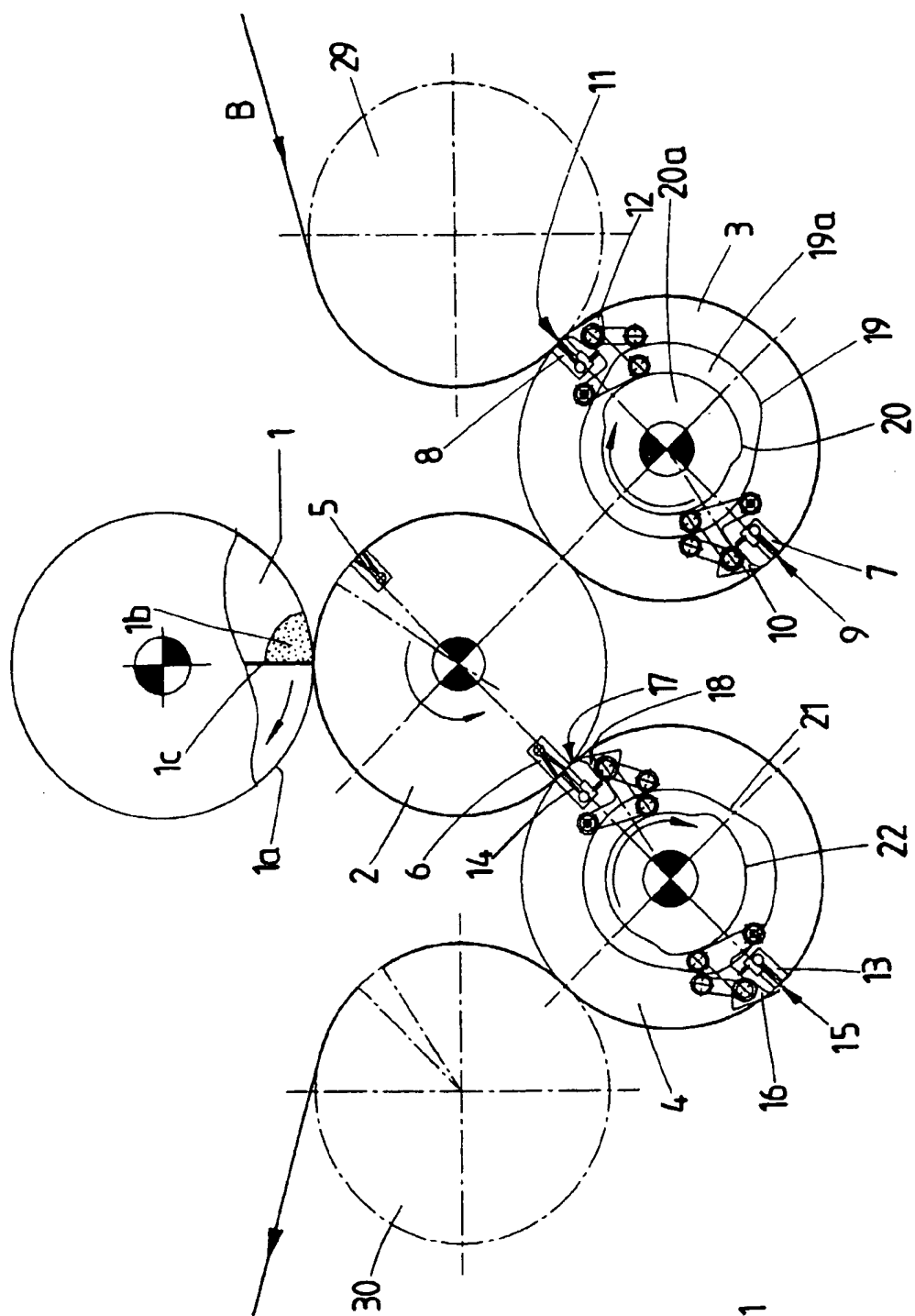
Die Erfindung ist nicht auf die beschriebenen Druckmaschinen beschränkt, sondern lässt hinsichtlich der Abmessungen der Zylinder, der Anzahl der auf einem Zylinderumfang unterzubringenden Bogen, also der Drucksegmente, und damit der Anzahl der Saugleisten bzw. Greiferanordnungen der Zylinder sowie schliesslich auch der Ausbildung der Saugleisten und gegebenenfalls Greiferanordnungen mannigfache Varianten zu. Ebenso können mit einem geschlossenen Transferzylinder oder direkt mit dem Druckzylinder zusammenwirkende, greiferlose Vorrichtungen, wie erwähnt, vorgesehen sein, welche einen Bogen auf die kontinuierliche Umfangsfläche des ersten Zylinders übergeben bzw. von der kontinuierlichen Umfangsfläche des letzten Zylinders abnehmen.

## 20 Patentansprüche

1. Bogendruckmaschine mit wenigstens einem Zylinderpaar, bestehend aus einem Druckzylinder (2) und einem das Bild druckenden Zylinder (1), wobei beide Zylinder (1, 2) zwischen sich den Druckspalt bilden und wenigstens ein Drucksegment aufweisen, dadurch gekennzeichnet, dass der Druckzylinder (2) eine im wesentlichen geschlossene zylindrische Umfangsfläche aufweist, in welche am Anfang jedes Drucksegments eine Saugleiste (5, 6) eingelassen ist, welche zum Ansaugen der Vorderkante eines Bogens und zum Halten desselben beim Transport auf dem Druckzylinder und während des Druckvorgangs an eine Saugluftquelle anschliessbar und zur Freigabe des Bogens vom Druckzylinder von der Saugluftquelle abschaltbar ist, und dass am Druckzylinder vor dem Druckspalt Transfermittel zur Uebergabe eines Bogens an den Druckzylinder (2) und hinter dem Druckspalt Transfermittel zur Uebernahme eines Bogens vom Druckzylinder vorgesehen sind.
2. Bogendruckmaschine nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Transfermittel wenigstens eine mit dem Druckzylinder (2) zusammenwirkende, greiferlose Vorrichtung (68; 70) aufweisen, vorzugsweise eine Bogenschwingvorrichtung (68) mit Saugern (69) oder eine Saugbandvorrichtung (70).
3. Bogendruckmaschine nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Transfermittel wenigstens einen am Druckzylinder (2) anliegenden Transferzylinder (3, 4) aufweisen, welcher am Anfang jeder Bogenauflagefläche ebenfalls mit einer Saugleiste (7, 8; 13, 14), die registerhaltig mit der betreffenden Saugleiste (5, 6) des Druckzylinders (2) angeordnet ist, und ausserdem mit Tauchgrei-

- fern (10, 12; 16, 18) versehen ist, die in Lücken (7b) der Saugleiste angeordnet sind, und dass das Zu- und Abschalten der Saugluft an den Saugleisten sowie die Verstellung der Tauchgreifer derart steuerbar ist, dass beim Passieren des Druckzylinders (2) die Tauchgreifer (10, 12; 16, 18) ihre unterhalb der Umfangsfläche des Transferzylinders (3, 4) versenkte Stellung einnehmen, in dieser versenkten Stellung der Tauchgreifer ein Bogen auf dem Transferzylinder (3, 4) durch dessen an eine Saugluftquelle angeschlossene Saugleiste (7, 8; 13, 14) gehalten wird, der Transfer zum bzw. vom Druckzylinder (2) durch die wechselseitig an die Saugluftquelle anschliessbaren Saugleisten von Transferzylinder und Druckzylinder erfolgt und die Tauchgreifer (10, 12; 16, 18) zum Ergreifen eines Bogens bzw. zur Freigabe eines Bogens ihre angehobene Arbeitsstellung einnehmen.
4. Bogendruckmaschine nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Transfermittel wenigstens einen am Druckzylinder (2) anliegenden Transferzylinder (33, 34) aufweisen, welcher am Anfang jeder Bogenauflagefläche mit einer Saugleiste (35, 36; 37, 38) versehen ist, die registerhaltig zur betreffenden Saugleiste (5, 6) des Druckzylinders (2) angeordnet ist und Lücken (35b) aufweist, und dass der Transferzylinder (33, 34) mit einem weiteren Transferzylinder (39, 40) zusammenwirkt, der am Anfang jeder Bogenauflagefläche in einer Zylindergrube (43, 44) angeordnete Bogengreifer (41, 42; 54, 55) aufweist, die beim Zusammenwirken mit dem ersterwähnten Transferzylinder (33, 34) in die erwähnten Lücken (35b) der Saugleiste (35, 36 bzw. 37, 38) eingreifen und den Bogen freigeben bzw. ergreifen, wobei der Bogentransport auf dem Transferzylinder und dem Druckzylinder sowie die Uebergabe- bzw. Uebernahme des Bogens an den bzw. vom Druckzylinder (2) ausschliesslich durch die wechselseitig an eine Saugluftquelle anschliessbaren Saugleisten erfolgt.
5. Bogendruckmaschine nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Transfermittel wenigstens einen mit dem Druckzylinder (2) zusammenwirkenden Transferzylinder (63, 64) aufweisen, der mit den gleichen lückenlosen Saugleisten (5, 6) wie der Druckzylinder (2) versehen ist, derart, dass der Bogentransfer zwischen diesen Zylindern ausschliesslich durch wechselseitige Steuerung der Saugluftzufuhr zu den jeweils zusammenwirkenden Saugleisten erfolgt, und dass der Transfer eines Bogens zum Druckzylinder (2) oder zu dessen Transferzylinder bzw. eines Bogens vom Transferzylinder (64) oder vom Druckzylinder durch eine greiferlose Vorrichtung, vorzugsweise eine Bogenschwingvorrichtung (68) mit Saugern oder eine Saugbandvorrichtung (70), erfolgt.
6. Bogendruckmaschine nach einem der Ansprüche 1, 2 oder 5, dadurch gekennzeichnet, dass bei einer Mehrfarben-Bogendruckmaschine mit mehreren Zylinderpaaren aus einem Druckzylinder (2, 2') und einem das Bild druckenden Zylinder (1, 1') zwischen den beiden Druckzylindern (2, 2') benachbarter Zylinderpaare ein Transferzylinder (63) mit Saugleisten (5, 6) angeordnet ist.
7. Bogendruckmaschine nach einem der Ansprüche 1, 3 oder 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Transfermittel aus zwei, beiderseits des Druckspalts am Druckzylinder (2) anliegenden Transferzylindern (3, 4; 33, 34), nämlich einem Bogenübergabezylinder (3; 33) und einem Bogenübernahmezylinder (4; 34), bestehen.
8. Bogendruckmaschine nach einem der Ansprüche 1 oder 3 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass die Saugleisten (5, 6) des Druckzylinders aus starrem Material bestehen, während die Saugleisten (7, 8; 13, 14) der Transferzylinder (3, 4) in radialer Richtung elastisch nachgiebig sind.
9. Bogendruckmaschine nach einem der Ansprüche 1 oder 3 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass die beim Bogentransfer zusammenwirkenden Saugleisten (6, 38) des Druckzylinders (2) und eines Transferzylinders (34) aus einer Anordnung von jeweils wechselseitig starrem Material (6s, 38s) und elastischem Material (6e, 38e) bestehen, so dass immer ein Bereich starren Materials der einen Saugleiste mit einem Bereich elastischen Materials der anderen Saugleiste zusammenwirkt.
10. Bogendruckmaschine nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass jeder Transferzylinder (3, 4) mit zwei ortsfesten Steuerkurven (19, 20) zum Schliessen und Öffnen der Tauchgreifer (10, 12) sowie zum Verstellen derselben zwischen einer angehobenen und einer abgesenkten Lage versehen ist.





**FIG. 1**

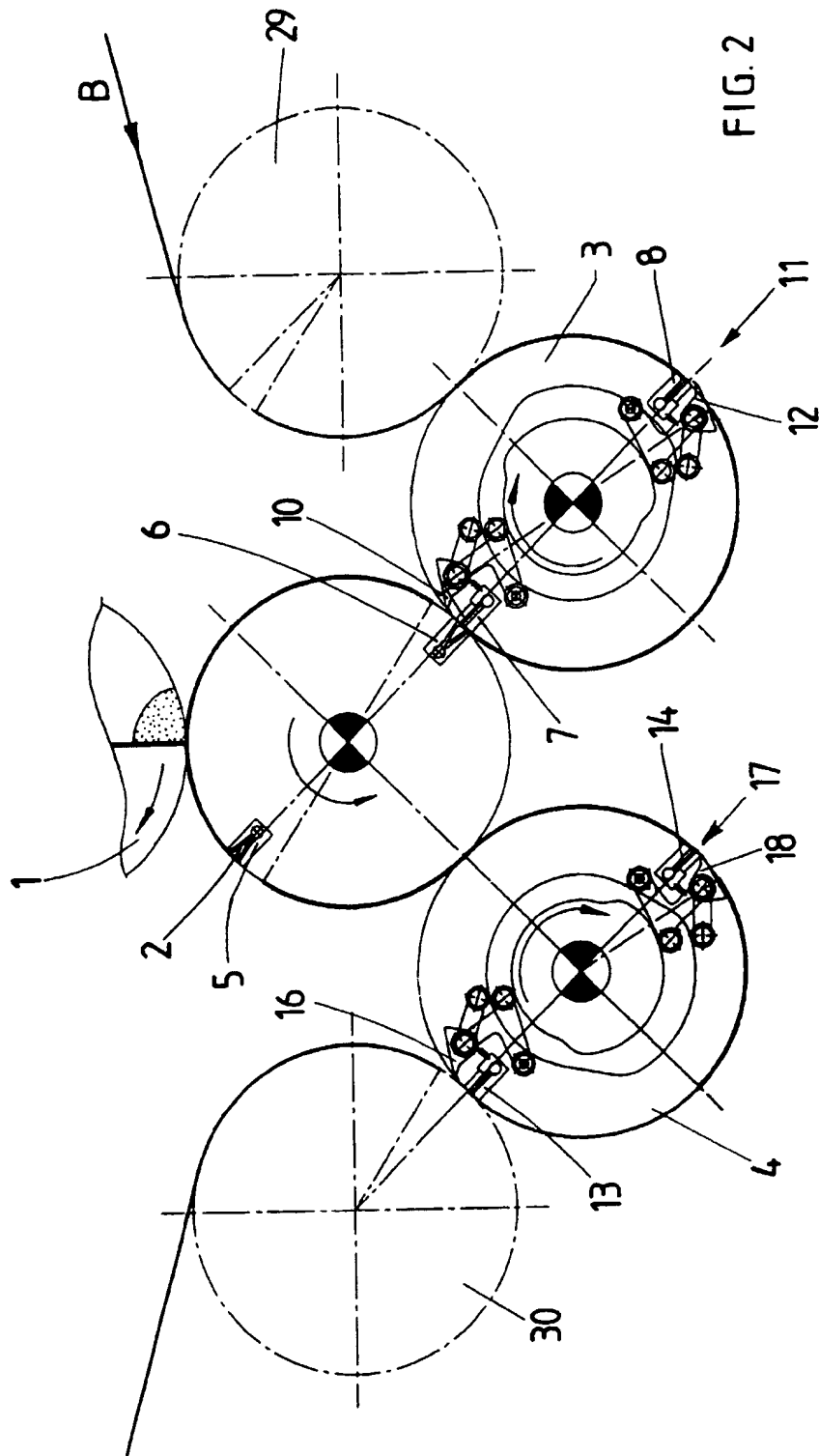
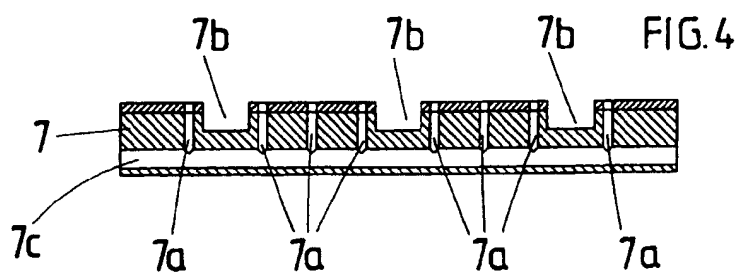
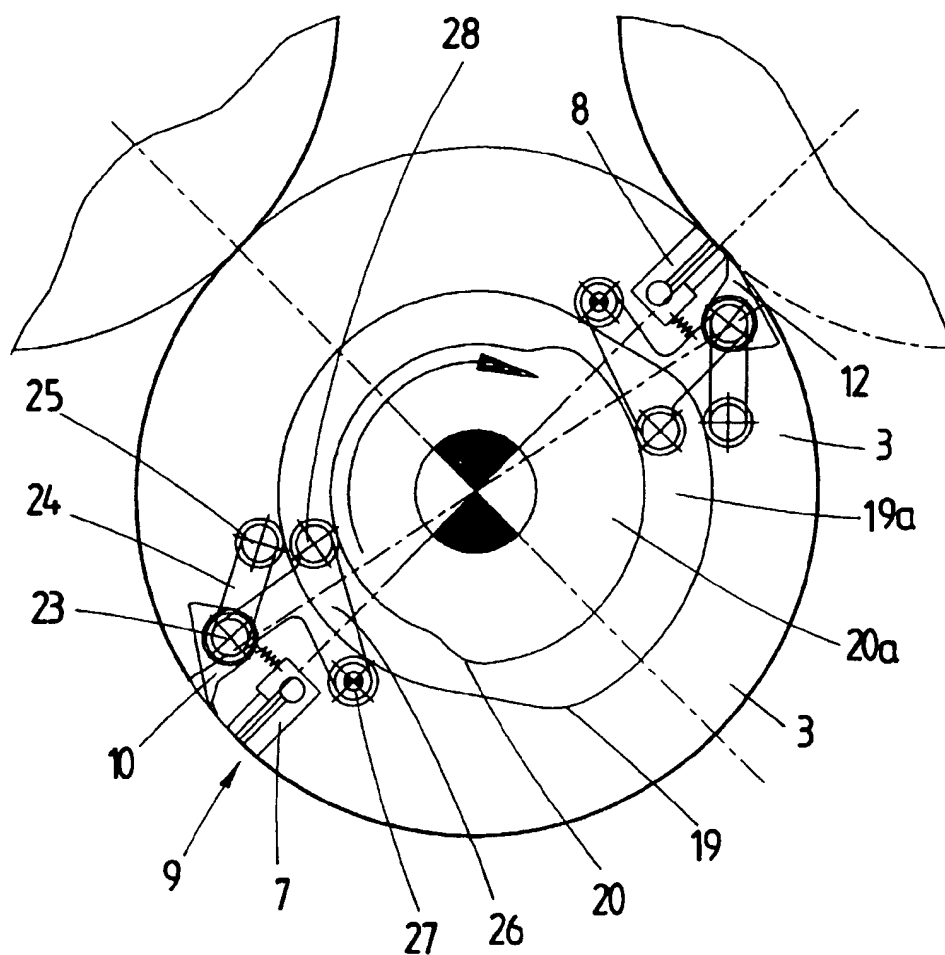
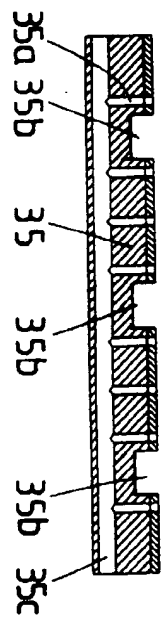
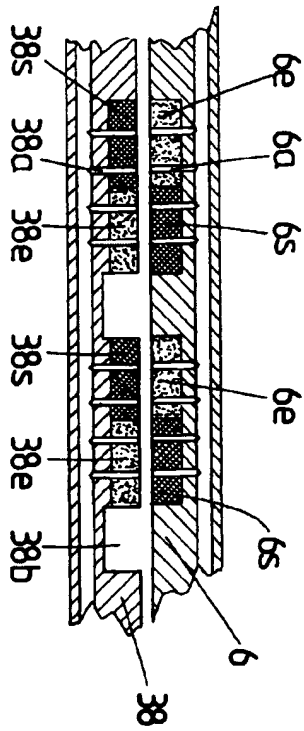
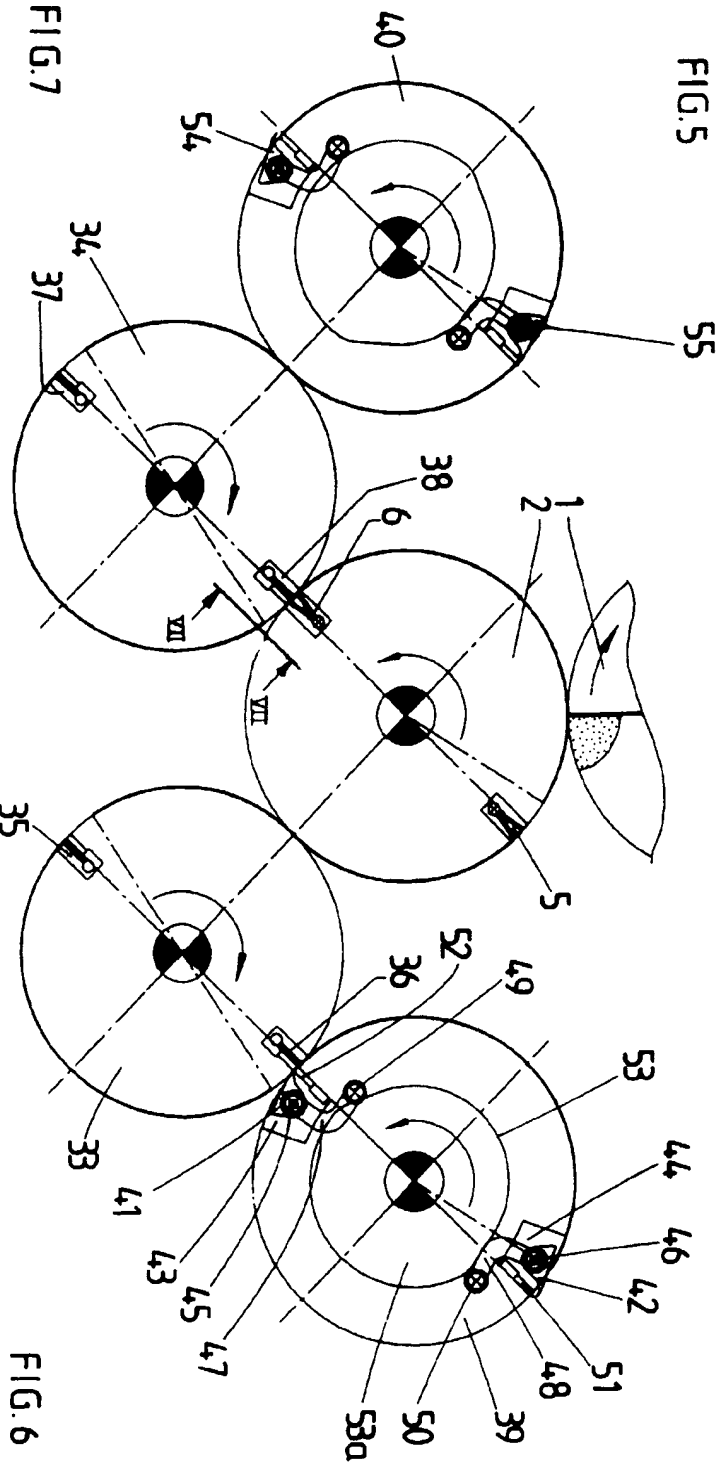


FIG. 3





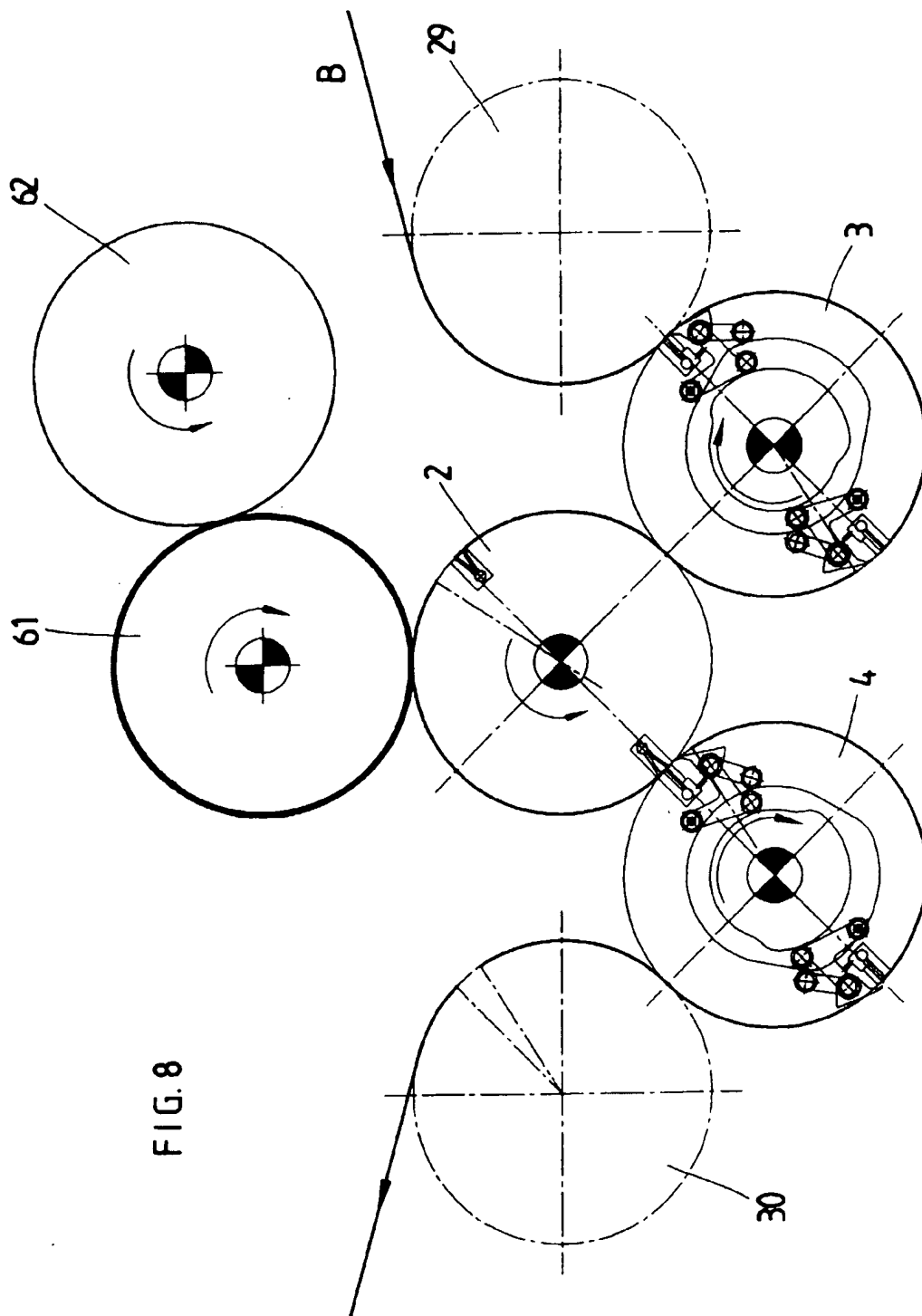


FIG. 9

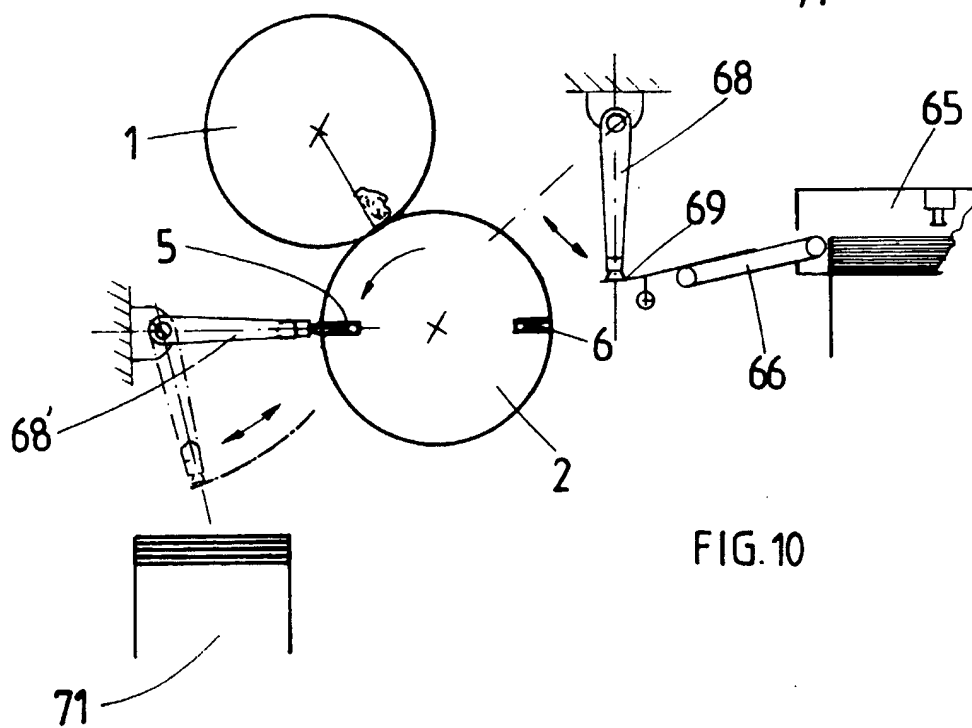
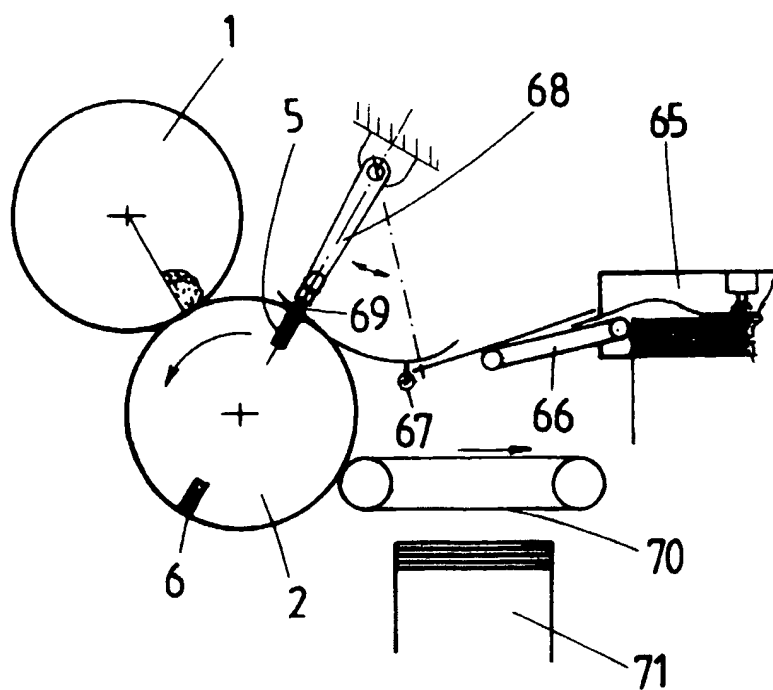
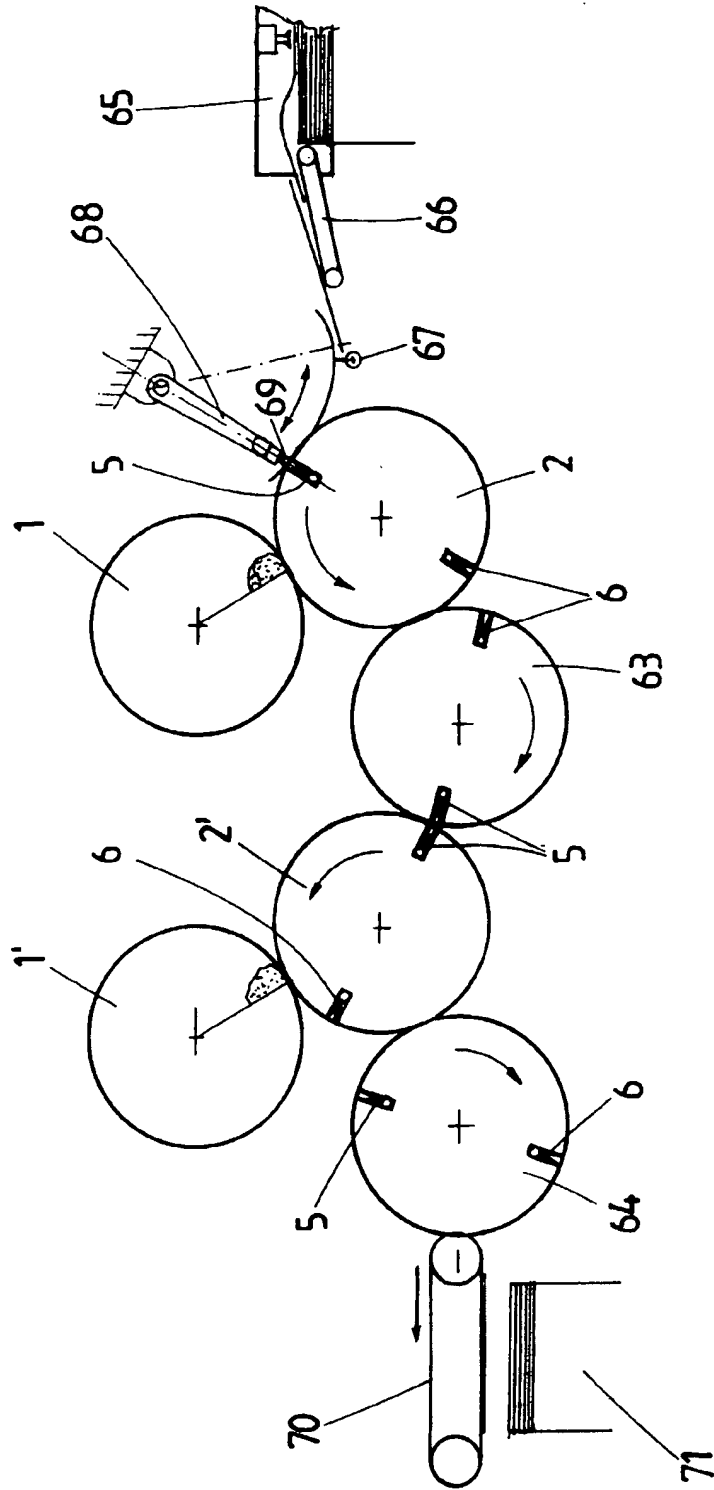


FIG. 10

FIG.11





Europäisches  
Patentamt

# EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung  
EP 96 81 0654

| EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE   |   |  |   |
|--|---|--|---|
| Kategorie  | Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile                         | Betrifft Anspruch  | KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.6) |
| A  | DE 22 52 231 A (KOENIG & BAUER AKTIENGESELLSCHAFT) 2.Mai 1974<br>* das ganze Dokument *                     | 1  | B41F21/10                               |
| A  | US 4 660 825 A (M. UMEZAWA) 28.April 1987<br>* das ganze Dokument *   | 1  |   |
| A  | DE 37 10 341 A (VEB KOMBINAT POLYGRAPH 'WERNER LAMBERZ' LEIPZIG) 26.November 1987<br>* das ganze Dokument * | 1  |   |
| A  | DE 19 17 795 A (DE LA RUE GIORI S.A.) 6.November 1969<br>* das ganze Dokument *                             | 1  |   |
| A  | EP 0 161 531 A (HEIDELBERGER DRUCKMASCHINEN AG) 21.November 1985<br>* das ganze Dokument *                  | 1  |   |
| A  | EP 0 167 861 A (VICTOR COMPANY OF JAPAN, LIMITED) 15.Januar 1986  |  | RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.6)    |
| P,A  | EP 0 722 900 A (RISO KAGAKU CORP) 24.Juli 1996<br>-----   |  | B41F<br>B65H                            |
| Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt  |   |  |   |
| Recherchenamt<br><b>DEN HAAG</b>   |   | Abschlußdatum der Recherche<br><b>12. Februar 1997</b>   | Prüfer<br><b>Madsen, P</b>              |
| <b>KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE</b><br>X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet<br>Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie<br>A : technologischer Hintergrund<br>O : nichtschriftliche Offenbarung<br>P : Zwischenliteratur |   | T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze<br>E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist<br>D : in der Anmeldung angeführtes Dokument<br>L : aus andern Gründen angeführtes Dokument<br>& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument |   |

EPO FORM 1503 01.82 (P040001)

Best Available Copy